

# Formation à l'utilisation d'un GPS

## Garmin Map 64

Annelise TRAN, Cirad UMR TETIS, Saint-Denis, Réunion, France

Stéphane DUPUY, Cirad UMR TETIS, Montpellier, France



Ce(tte) œuvre est mise à disposition selon les termes de la [Licence Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Ce document a été élaboré pour la formation d'initiation à l'utilisation d'un GPS (Garmin GPSMap 64) des agents du Conseil Départemental de Mayotte.

© Cirad, Département Environnements et Sociétés, Unité Mixte de Recherche Territoires Environnement Télédétection et Information Spatiale, Direction régionale Réunion Mayotte, janvier 2020

# SOMMAIRE

---

## Table des matières


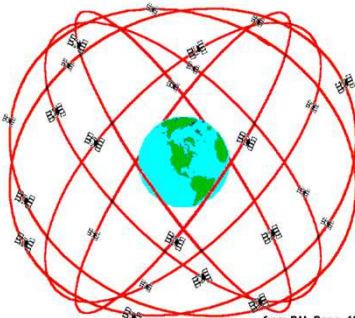
1. Introduction : le système GPS .....	4
2. Systèmes de coordonnées .....	9
3. Prise en main rapide du GPS Garmin GPSMAP 64 .....	16
4. Utilisation avancée : navigation .....	24

# **1. INTRODUCTION : LE SYSTEME GPS**



## Système de positionnement global Global Positioning System (GPS)

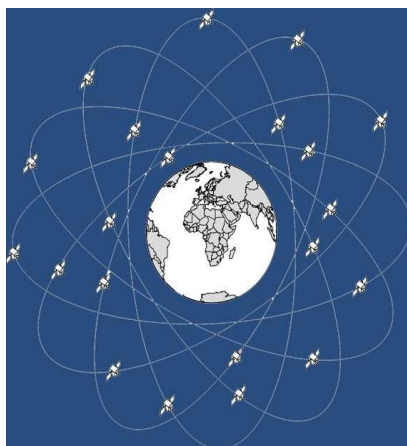
- Objectif du système GPS : fournir une localisation partout dans le monde, 24h/24, par tout temps
- Système établi et contrôlé par le Département de la Défense US
- Opérationnel depuis 1995

**cirad**

from P.H. Dana, 1898

## La constellation satellite GPS

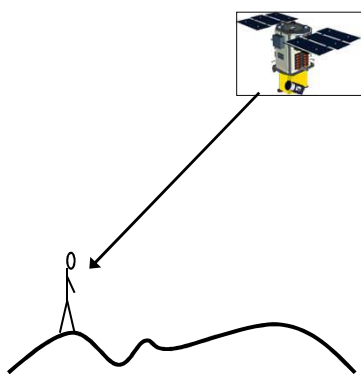


### Constellation de satellites:

- 24 satellites dans 6 plans orbitaux ;
- 4 satellites par plan ;
- 20200 km altitude;
- 55 degrés inclination



## Principe GPS



- Des signaux radios codés sont transmis par les satellites GPS en orbite
- Un récepteur GPS mesure le temps de réception du signal et ainsi la distance aux différents satellites dont la position est connue
- Le récepteur GPS utilise les informations de ces signaux pour calculer sa localisation (triangulation)



## Exemples de récepteurs GPS



<http://www.garmin.com>



<http://www.magellangps.com/>



<http://www.trimble.com/>

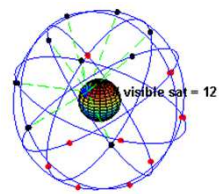


## Principales fonctions d'un récepteur GPS

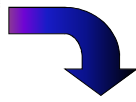
- Calcul de la localisation (principale utilisation)
- Calcul :
  - Vitesse
  - Distance à un point, surface
  - Itinéraire
  - Boussole
- Mémoire



## Connection SIG / GPS



Les localisations collectées par un récepteur GPS peuvent être directement intégrées dans un logiciel de Système d'Information Géographique



## Autres systèmes de localisation

- GLONASS
  - Russe
- GALILEO
  - Européen
- Beidou
  - Chinois (2020)





## **2. SYSTEMES DE COORDONNEES**



## Introduction

- Les systèmes de coordonnées permettent de faire le lien entre une carte et le monde réel
- Différentes méthodes existent pour se localiser à la surface de la Terre

**cirad**

# Coordonnées géographiques

## ■ Définitions

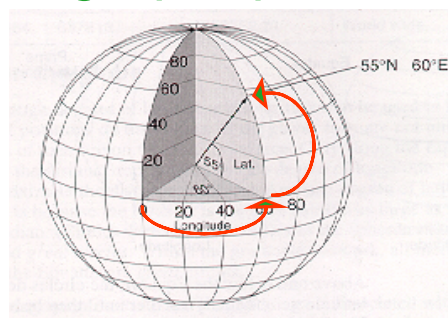
- **Parallèles** : des cercles imaginaires, parallèles à l'Equateur
- **Méridiens** : des demi-cercles imaginaires qui relient le pôle Nord et le pôle Sud



# Coordonnées géographiques

- Latitude: distance à l'équateur (en degrés)
- Longitude : distance à un méridien de référence

Lon: 60° Est du méridien de référence (Greenwich)  
Lat: 55° Nord de l'équateur



## Degrés décimaux

### Degrés, minutes, secondes

- Une même coordonnée peut être exprimée de différentes façons
  - 1 degré = 60 mn
  - 1 mn = 60 seconde
- Exemple
  - $12,5^{\circ} \text{ S} = 12^{\circ}30'0'' \text{ S}$
  - $45,25^{\circ} \text{ E} = 45^{\circ}15'0'' \text{ E}$



## Mayotte

-12.6 N

45 E

45.3 E

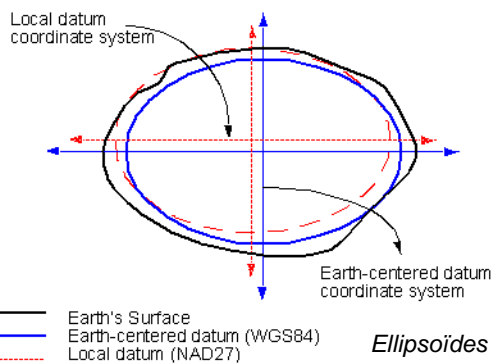


-13 N



## Systèmes géodésiques

- Il existe différentes façons de modéliser la forme de la surface terrestre !  
-> différents *systèmes géodésiques*



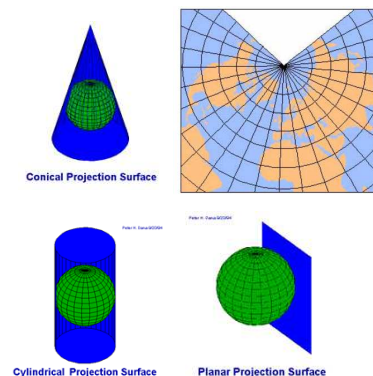
## Exemples de systèmes géodésiques

- World Geodetic System 1984 (WGS84): **utilisé par le système GPS**, échelle mondiale
- Nouvelle Triangulation Française (NTF): France
- Indian 1975: Thaïlande
- RGM04 : Réseau Géodésique de Mayotte



## Coordonnées “projetées”

- Projections d'une sphère sur une surface plane
- Coordonnées “projetées” : exprimées en mètres



- Universal Transverse Mercator (UTM)
  - 60 zones de 6° Nord and Sud
  - Mayotte : UTM Zone 38 Sud



## En résumé

- Le même point peut avoir plusieurs coordonnées

<u>Système de coordonnées (units)</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>
Géographique, WGS 84 (degrés décimaux)	45.282686	- 12.80281
Géographique, WGS 84 (degrés, minutes, secondes)	45° 16' 57.67"	- 12° 48' 10.116"
UTM, WGS 84, Zone 38S (mètres)	530679	8584654

- *Le récepteur GPS enregistre la position en coordonnées géographiques WGS84 et peut convertir les coordonnées dans le système souhaité -> à définir*



# 3. PRISE EN MAIN RAPIDE DU GPS GARMIN GPSMAP 64

Manuel utilisateur en ligne :

<https://www8.garmin.com/manuals/webhelp/gpsmap64/FR-FR/GUID-075511A0-202A-4CFE-BAB0-AD9EDE0024BA-homepage.html>

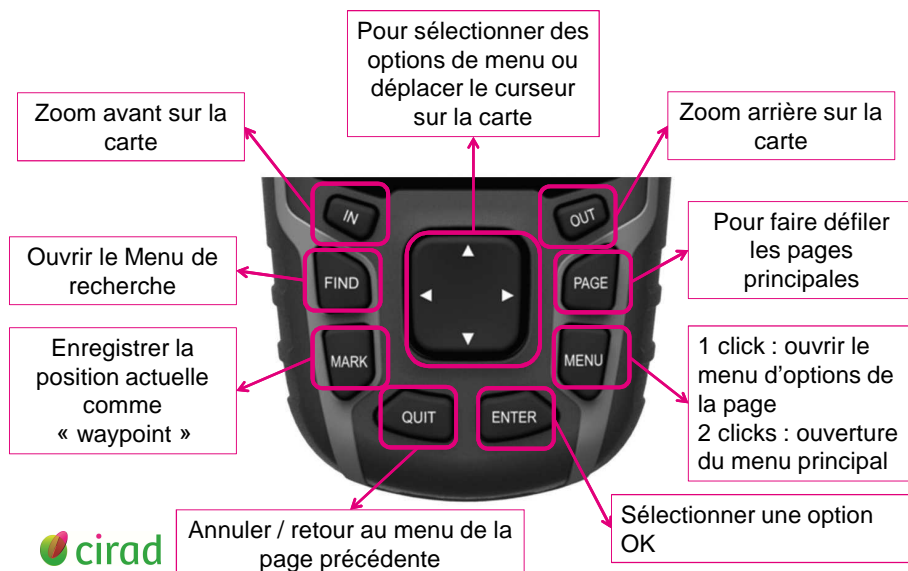
Manuel utilisateur PDF :

[http://static.garmin.com/pumac/GPSMAP64\\_OM\\_FR.pdf](http://static.garmin.com/pumac/GPSMAP64_OM_FR.pdf)





## Les boutons

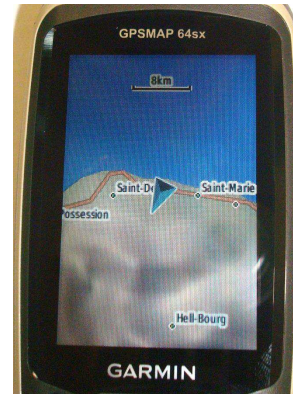


## Les pages principales

- Menu principal
- Carte
- Compas
- Calculateur de voyage
- Profil d'altitude

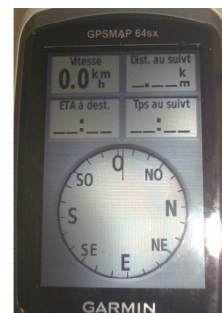
## La carte

- Le **curseur** représente la position actuelle sur la carte (lorsqu'on se déplace, le curseur se déplace)
- **Menu**
  - Paramétrage carte (ex. orientation de la carte, choix des fonds de carte)
  - Mesurer une distance



## Le compas

- En cours de navigation, le **compas** indique les directions (Nord, Sud, Est, Ouest) et la direction de la destination
- **Menu**
  - Viser et rallier
  - Etalonnage



*Remarque : à l'arrêt, le compas n'indique pas de direction*



## Le calculateur de voyage

- Affichage des **caractéristiques du trajet** (vitesse actuelle, vitesse moyenne, distance parcourue, etc)
- **Menu**
  - Taille des chiffres
  - Modifications des champs



## Le profil d'altitude

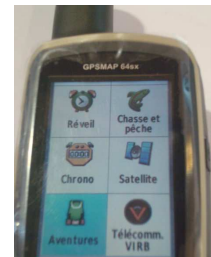
- Affichage graphique de l'**altitude en fonction de la distance parcourue**
- **Menu**
  - Type de tracé
  - Zoom
  - Modifier les champs



# Le Menu Principal

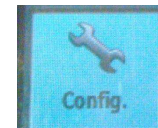
## ■ Nombreuses fonctions !

- Configuration
- Chasses au trésor
- Alarmes de proximité
- Partage sans fil
- Approx. waypoint
- Changement de profil
- Visionneuse photo
- Calculatrice
- Réveil
- Chrono
- Aventures
- Gestion des waypoints
- Calcul d'itinéraires
- Gestion de tracés
- Itinéraire actif
- Viser et rallier
- Calcul de zone
- Calendrier
- Soleil et lune
- Chasse et pêche
- Satellite
- Télécomm. VIRB



# Menu configuration

- Système
  - Régler le système satellite : GPS ou GPS+GLONASS ou GPS + GALILEO
  - Régler le type de piles
- Unités
  - Réglages des unités de mesure
- Format de position
  - Exercice : régler le format de position
    - Degrés décimaux : hddd.ddddd°
    - UTM : UTM UPS



## Gestion des waypoints



- Waypoints : positions enregistrées qui sont gardées en mémoire dans le GPS.
- Le menu Gestion des waypoints permet de modifier un waypoint ou de le supprimer.
- Création d'un waypoint : bouton MARK
- Navigation vers un waypoint : bouton FIND > Waypoints > Sélection > Aller



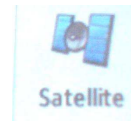
## Gestion des tracés



- Un tracé est l'enregistrement automatique de votre parcours : les différents points du trajet enregistrés (heure, localisation, altitude)
- Le menu Configuration / Traces permet de configurer l'enregistrement des tracés :
  - Journal de suivi : activer ou désactiver l'enregistrement
  - Méthode d'enregistrement (distance, heure, automatique)
- **Exercice** : effacer le tracé actuel



# Satellite



- La page satellite indique les satellites “vus” par le récepteur GPS
- Au démarrage, le message “recherche satellites” s’affiche
- Quand un nombre suffisant de satellites (>4) est détecté, la localisation peut être calculée -> la page Satellite indique la position actuelle, la précision GPS, l’emplacement des satellites et la force du signal



## Place à la pratique !

- Exercice sur le terrain (groupes de 2 personnes)
  - Enregistrement de 10 waypoints + description détaillée :
    - Point de départ
    - Différents points d’intérêt le long d’un parcours d’environ 1 km
  - Visualisation des waypoints et du tracé sur la carte
- Exercice à l’arrivée :
  - Visualiser les caractéristiques du trajet
  - Visualiser le profil d’altitude



## 4. UTILISATION AVANCEE : NAVIGATION

Manuel utilisateur en ligne :

<https://www8.garmin.com/manuals/webhelp/gpsmap64/FR-FR/GUID-075511A0-202A-4CFE-BAB0-AD9EDE0024BA-homepage.html>

Manuel utilisateur PDF :

[http://static.garmin.com/pumac/GPSMAP64\\_OM\\_FR.pdf](http://static.garmin.com/pumac/GPSMAP64_OM_FR.pdf)







## Formation à l'utilisation d'un GPS

### GPSMAP 64X – Utilisation avancée : navigation (waypoints, tracés, itinéraires)


Annelise Tran, Stéphane Dupuy



## Gestion des waypoints



- Exercice 1
  - Visualiser les waypoints enregistrés dans la liste de waypoints
  - Visualiser les waypoints enregistrés sur la carte



## Gestion des waypoints



- Exercice 2
  - Modifier un waypoint (par exemple en ajoutant un commentaire dans le champ Note)
  - Créer un nouveau waypoint  
'A\_VERIFIER' de coordonnées :  
E 45.282686  
S12.80281
  - Visualiser le point sur la carte :  
où est-ce ?



## Gestion des tracés



- Visualiser le tracé actuel (créé lors de l'exercice du matin)
  - Afficher sur la carte
  - Visualiser le profil d'altitude
- Modifier le tracé actuel
  - Modifier la couleur
- Enregistrer le tracé



## Calculateur d'itinéraire

- Un itinéraire est une séquence de waypoints pour aller à une destination finale.
- Créer un nouvel itinéraire
  - > sélectionner 1er point
    - Plusieurs méthodes de sélection sont disponibles : carte, waypoints,...
  - Cliquer sur Utiliser
  - Sélectionner les points suivants
  - Quit pour enregistrer l'itinéraire
- Modifier le nom de l'itinéraire
- Afficher l'itinéraire sur la carte



## Calculateur d'itinéraire

- Exercice
  - Créer un itinéraire avec les waypoints créés sur le terrain ce matin : ITINERAIRE1
  - Visualiser l'itinéraire sur la carte
  - Inverser l'itinéraire



## Place à la pratique !

- Echanger les récepteurs GPS entre les groupes pour avoir des waypoints et un itinéraire différents
- Exercice sur le terrain (1)
  - Rallier un waypoint
    - Sélectionner FIND > Waypoints
    - Choisir un waypoint (par exemple, le 2<sup>e</sup> plus proche)
    - Sélectionner Aller
  - Revenir au point de départ



## Place à la pratique !

- Exercice sur le terrain (2)
  - Suivre un itinéraire :
    - Sélectionner FIND > Itinéraire
    - Choisir ITINERAIRE1
    - Sélectionner Aller



## Place à la pratique !

- Exercice en salle
  - Tous les menus sont paramétrables :
    - Essayer les menus pour personnaliser le GPS
  - Exemples
    - Carte : choisir l'orientation « Tracé en haut »
    - Compas : modifier le tableau de bord en mode « Loisirs »
    - Tableau de bord : modifier les champs affichés
    - Profil d'altitude : régler l'échelle de zoom
    - Modifier les unités
    - Etc.



Département Environnements et Sociétés, Unité Mixte de Recherche Territoires Environnement  
Télédétection et Information Spatiale, Direction régionale Réunion Mayotte

Maison de la Télédétection, 500 rue Jean-François Breton, 34093 Montpellier cedex 5

[www.cirad.fr](http://www.cirad.fr)